

DESAIN DIDAKTIS TAHAPAN KEMAMPUAN DAN DISPOSISI BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS BERDASARKAN GAYA BELAJAR

Hepsi Nindiasari, Novaliyosi, dan Aan Subhan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

email: hepsinindiasari@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain didaktis berdasarkan gaya belajar baik visual, auditori, maupun kinestetik untuk meningkatkan tahapan kemampuan berpikir reflektif matematis (KBRM) dan disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) siswa SMA. Pengembangan desain didaktis ini dilakukan melalui tiga tahapan yakni analisis kebutuhan, pengembangan produk, dan uji coba. Analisis kebutuhan dilakukan dengan kegiatan studi pustaka dan survei. Hasil survei menunjukkan pentingnya desain didaktis untuk peningkatan tahapan KBRM dan DBRM yang memfasilitasi berbagai gaya belajar siswa. Kegiatan pengembangan dilakukan dengan merancang desain didaktis berbasis komputer yang memfasilitasi siswa dengan berbagai jenis gaya belajar dan memvalidasi produk pada ahli. Desain berbasis komputer memuat 8 indikator KBRM. Uji coba dilakukan melalui uji skala terbatas. Pengumpulan data menggunakan kuesioner, dokumen, dan catatan lapangan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain didaktis yang dikembangkan sudah memfasilitasi siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Desain didaktis yang dihasilkan berupa bahan ajar interaktif berbasis komputer yang memuat menu, indikator, soal beserta pengajuan pertanyaan reflektif, dan refleksi.

Kata kunci: *berpikir reflektif matematis, disposisi reflektif matematis, gaya belajar*

DEVELOPING DIDACTIC DESAIN FOR IMPROVING MATHEMATIC REFLECTION THINKING SKILL AND THINKING DISPOSITION

Abstract

This study was aimed at developing a didactic design based on learning styles namely visual, auditory, or kinesthetic to enhance the ability of the stages of mathematic reflective thinking and disposition of mathematic reflective thinking of high school students. Developing the didactic design was done through three phases namely a needs analysis, product development, and testing. Needs analysis was conducted with a literature study and survey. The survey results show the importance of didactic design to increase the ability of the stages of mathematic reflective thinking and disposition of mathematic reflective thinking that facilitate various learning styles of students. The development was carried out by designing a didactic design based computer that facilitates students with different types of learning styles and validated by the product experts. The design contains 8 indicators which were tested with a limited scale test. The data were collected using questionnaires, documents, and field notes. The data were in the form of qualitative and quantitative descriptions. The results show that the developed didactic design has facilitated the student's visual, auditory, and kinesthetic learning styles. The didactic designed is a computer-based interactive teaching materials that contains menus, indicators, along with the matter of the submission of reflective questions, and reflection.

Keywords: *reflective thinking mathematically, mathematical reflective disposition, style of learning*

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir reflektif matematis menjadi dasar bagi kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan matematika lainnya. Seseorang yang sudah memiliki kemampuan berpikir reflektif, dia juga memiliki kemampuan berpikir kritis. Inilah yang menjadikan kemampuan berpikir reflektif sebagai dasar untuk mendapatkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan pendapat Ennis (1987) dan Bruning *et al.* (Jiuan, 2007) yang menyatakan berpikir kritis adalah berpikir reflektif beralasan atau masuk akal yang memfokuskan untuk memutuskan yang diyakini atau dilakukan. Bruning *et al.* (Jiuan, 2007) menyatakan bahwa proses pemikiran reflektif kadang-kadang dirujuk sebagai pemikiran kritis.

Zehavi dan Mann (2005) mengkategorikan kemampuan berpikir reflektif di dalam menganalisis penyelesaian masalah pada bidang geometri analitik ke dalam beberapa tahap, yakni menyeleksi teknik, memonitor proses solusi, *insight*, dan konseptualisasi (hubungan konsep dan makna). Shermis dan Given (Noer, 2010) mengatakan bahwa berpikir reflektif meliputi kemampuan mengidentifikasi kesimpulan, alasan dan bukti, asumsi dan konflik yang bernilai, asumsi-asumsi deskriptif, mengevaluasi penalaran, dan informasi yang dihilangkan. Shermis menyatakan kemampuan berpikir reflektif ini memiliki kecirian yang sama dengan kemampuan berpikir kritis (Noer, 2010). Given (Noer, 2010) menyatakan bahwa berpikir reflektif adalah mempertimbangkan keberhasilan dan kegagalan pribadi dan menanyakan apa yang sudah dikerjakan, apa yang tidak, dan apa yang memerlukan perbaikan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli yang dikemukakan di atas, kemampuan berpikir reflektif matematis diartikan

sebagai kemampuan berpikir kritis untuk memberdayakan pengetahuan yang telah dimilikinya. Hal ini dimaksudkan agar dapat menginterpretasi suatu kasus berdasarkan konsep matematika yang terlibat, mengevaluasi atau memeriksa kebenaran suatu argumen berdasarkan konsep/sifat yang digunakan, menarik analogi dari dua kasus serupa, menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan dan jawaban, menggeneralisasi, serta membedakan antara data yang relevan dan tidak relevan. Jika kemampuan tersebut muncul, secara tidak langsung akan muncul disposisi berpikir reflektif matematisnya.

Proses berpikir kritis akan muncul setelah proses berpikir reflektif dilakukan, misalnya dalam proses membuktikan konsep atau rumus dalam matematika. Pembuktian konsep atau rumus dalam matematika dinilai benar dalam prosesnya, jika terlebih dahulu sudah dilakukan kegiatan reflektif. Kegiatan reflektif tersebut misalnya, dari tahap pertama ke tahap kedua, dan tahap selanjutnya benar berdasarkan kaidah, teorema, aljabar yang berhubungan dengannya sehingga seseorang memberdayakan pengetahuannya pada masa lalu yang sudah dimilikinya dikaitkan dengan proses mengidentifikasi atau mengaitkan atau menghubungkan konsep yang satu dengan yang lainnya. Setelah kemampuan reflektif diberdayakan, siswa dapat menilai dan memutuskan kebenaran konsep atau kebenaran pembuktian rumus tersebut.

Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis (KBRM) yang sudah dikembangkan oleh Nindiasari (2013) adalah kemampuan untuk menginterpretasi suatu kasus berdasarkan konsep matematika yang terlibat, dapat mengevaluasi kebenaran suatu argumen, dapat menarik analogi dari dua kasus serupa, dapat menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan dan jawaban,

dapat menggeneralisasi, serta dapat membedakan antara data yang relevan dan tidak relevan. Kemampuan berpikir reflektif matematis yang dikembangkan tersebut diperuntukkan bagi siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) tetapi tidak menutup kemungkinan diluar dari jenjang SMA.

Kemampuan berpikir reflektif matematis yang dimiliki seseorang terkait dengan disposisi berpikirnya. Hal ini didasari alasan bahwa berpikir kritis memiliki disposisi dan kemampuan. Glaser (Sumarmo, 2012) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis memuat kemampuan dan disposisi yang dikombinasikan dengan pengetahuan, kemampuan penalaran matematik, dan strategi kognitif yang sebelumnya, untuk menggeneralisasikan, membuktikan, dan mengakses situasi matematis secara reflektif.

Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang baik akan muncul pada dirinya disposisi berpikir kritis matematis. Hal ini sejalan dengan pendapat Ratnaningsih (2007) bahwa berpikir kritis tidak hanya sebagai kemampuan tetapi juga memiliki disposisi. Berdasarkan pendapat ini KBRM juga memiliki disposisi. Hal tersebut karena berpikir reflektif terkait dengan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas disposisi berpikir kritis matematis mendasari adanya disposisi berpikir reflektif matematis. Hal ini disebabkan berpikir kritis matematis tidak hanya merupakan kemampuan tetapi juga sebagai disposisi dan berpikir kritis merupakan berpikir reflektif yang beralasan.

Nindiasari (2013) menyatakan bahwa Disposisi Berpikir Reflektif Matematis (DBRM) adalah kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan positif akibat dari kemampuan berpikir tertentu yang dimilikinya. Seseorang yang memiliki disposisi berpikir reflektif jika memiliki kecenderungan untuk berpikir, bertindak,

dan bersikap mencirikan seseorang yang sudah memiliki kemampuan tersebut.

Adapun indikator dari DBRM yang sudah dikembangkan Nindiasari (2013) adalah kecenderungan bertindak yang meliputi bertanya tentang matematika secara jelas dan beralasan; menggunakan sumber matematika yang terpercaya; bersikap atau berpandangan bahwa suatu topik matematika adalah bagian dari keseluruhan matematika yang lebih luas; kembali/relevan ke masalah pokok; mencoba berbagai strategi matematika; bersikap terbuka, fleksibel berkenaan dengan matematika; bertindak cepat dalam menyelesaikan masalah matematika; bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain berkenaan dengan matematika; memanfaatkan cara berpikir orang lain yang kritis dalam matematika; membandingkan pengetahuan matematika yang baru diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimilikinya; melakukan umpan balik terhadap kegiatan matematika; memberikan alasan yang berkaitan dengan kegiatan matematika; *discourse* dengan dirinya sendiri; melakukan penilaian terhadap proses belajar matematika.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Nindiasari dan Novaliyosi (2014) pada setiap indikator KBRM memiliki tujuh tahapan. Ketujuh tahap tersebut meliputi: tahap I mengamati, tahap II memahami masalah, tahap III mengumpulkan data, tahap IV melakukan penilaian dari data yang dikumpulkan, tahap V memilih strategi-strategi dalam menyelesaikan masalah, tahap VI konseptualisasi, dan tahap VII *monitoring* solusi. Ketujuh tahap tersebut hanya diperuntukkan bagi sekolah dengan kategori rendah dan siswanya baru sampai pada tahap mengumpulkan data.

Adapun tahapan DBRM berdasarkan Nindiasari (2014) meliputi tiga tahap, yakni tahap I berusaha memahami matematika

dengan baik, tahap II bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain, dan tahap III berusaha menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Tahapan DBRM ini dimiliki oleh siswa di beberapa tingkatan level sekolah.

Siswa dalam belajar juga memiliki gaya tersendiri. Gaya belajar ini merupakan manifestasi dari perbedaan individual yang harus diperhatikan oleh guru. Gaya belajar meliputi gaya belajar visual, audio, dan kinestetik. Dengan guru memahami gaya belajar anak, siswa akan termotivasi mengikuti pembelajaran. Pentingnya mengetahui gaya belajar siswa, akan dapat meningkatkan afektivitas dalam belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Ghufroon dan Risnawita (2014) yang menyatakan bahwa bervariasinya gaya belajar siswa di kelas menuntut guru memiliki pemikiran inovatif untuk menerapkan model dan media pembelajaran berdasarkan gaya belajar. Gaya belajar menurut Ghufroon dan Risnawita (2014) adalah mengenai cara individu belajar atau cara yang ditempuh masing-masing orang untuk berkonsentrasi pada proses, dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang berbeda. Berdasarkan definisi ini, dapat disimpulkan bahwa penting sekali model dan media yang dikembangkan dapat diterapkan atau dapat diterima oleh siswa dengan berbagai gaya belajar yang dimiliki. Oleh karena itu, penyusunan desain didaktis ini bertujuan untuk meningkatkan tahapan KBRM dan DBRM berdasarkan gaya belajar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dikembangkan melalui tiga tahapan, yakni analisis kebutuhan, pengembangan produk, dan uji coba skala kecil. Analisis kebutuhan dilakukan melalui pengkajian tahapan kemampuan dan disposisi berpikir reflektif matematis serta gaya

belajar. Pengembangan produk dilakukan melalui pembuatan draf pengembangan bahan ajar berbasis komputer yang terlebih dahulu membuat *storyboard*-nya dan bahan ajar cetak yang mendukung untuk bahan ajar berbasis komputer tersebut. Setelah dikembangkan draf, dilakukan uji ahli. Hasil uji ahli menyimpulkan bahwa produk yang dikembangkan layak untuk diujicobakan dan terdapat beberapa saran perbaikan. Setelah dilakukan perbaikan, dilakukan uji coba skala kecil.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI yang ada di salah satu SMA di Kota Serang Provinsi Banten yang sudah mempelajari materi peluang sebanyak 10 siswa yang memiliki gaya belajar visual, audio, dan kinestetik. Adapun instrumen yang dikembangkan berupa instrumen angket untuk ahli terkait media, tahapan KBRM dan DBRM, pendidikan matematika dan matematika. Instrumen lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala gaya belajar dan angket pendapat tentang media, lembar observasi, dan catatan lapangan. Analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif dan triangulasi data. Adapun pengolahan data untuk skala gaya belajar penentuan skornya menggunakan *a posteriori*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebelum membuat draf desain didaktis, terlebih dahulu dilakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dari penelitian ini adalah diperlukan desain didaktis yang memfasilitasi berbagai gaya belajar siswa yaitu melalui bahan ajar berbasis komputer. Berdasarkan hasil survei lapangan yang dilakukan Nindiasari dan Novaliyosi (2014), siswa yang diberikan bahan ajar cetak peningkatan tahapan KBRM dan DBRM tidak semuanya memiliki tahapan KBRM terutama pada sekolah dengan kategori rendah. Dari tujuh tahapan yang ada (tahap

I mengamati, tahap II memahami masalah, tahap III mengumpulkan data, tahap IV melakukan penilaian dari data yang dikumpulkan, tahap V memilih strategi-strategi dalam menyelesaikan masalah dan *insight*, tahap VI konseptualisasi, dan tahap VII *monitoring* solusi) hanya sampai pada tahap mengumpulkan data. Berdasarkan survei pula, siswa di setiap sekolah dengan kategori apa pun memiliki gaya belajar yang berbeda. Dengan demikian, diperlukan bahan ajar yang memfasilitasi siswa dengan berbagai kemampuan dan gaya belajar untuk peningkatan tahapan kemampuan KBRM.

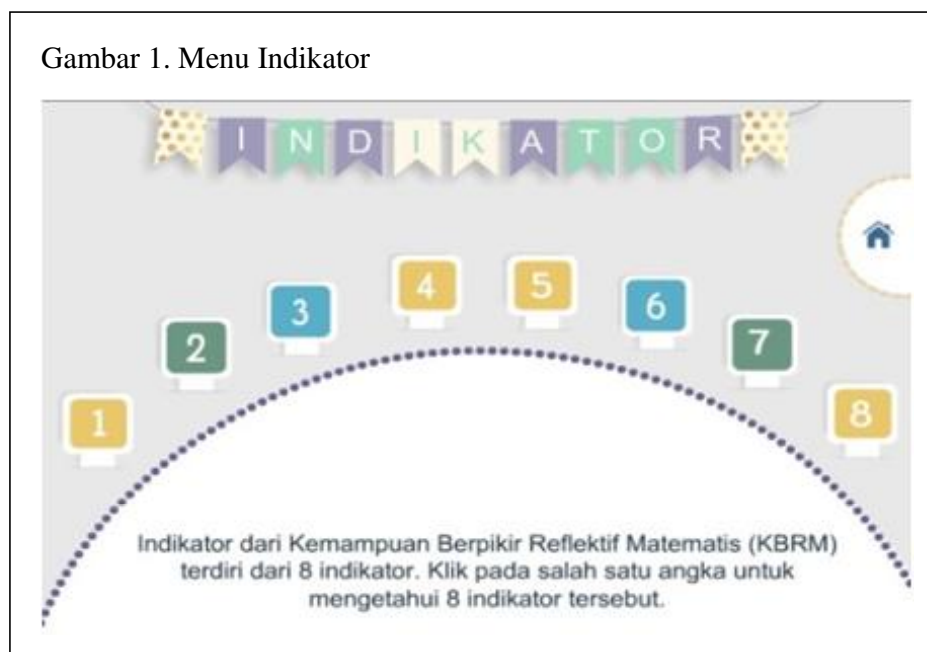
Draf desain didaktis yang dikembangkan adalah bahan ajar untuk memfasilitasi gaya belajar siswa, baik auditori, kinestetik, maupun visual (interaktif berbasis komputer dan bahan ajar cetak). *Story board* bahan ajar berbasis komputer meliputi menu utama yang memuat petunjuk, kompetensi yang akan dicapai, dan penjelasan indikator KBRM. Pada penjelasan indikator ini terdapat delapan indikator KBRM, seperti terlihat pada Gambar 1.

Pada menu ini siswa dapat memilih indikator untuk dilihat dan dipahami. Setelah siswa memilih salah satu indikator tersebut, siswa dapat memilih kembali materi pendukung untuk menyelesaikan soal KBRM. Soal KBRM memuat pengajuan pertanyaan-pertanyaan untuk peningkatan tahapan KBRM dan DBRM. Soal KBRM di bawah ini merupakan salah satu soal dari indikator: dapat mengidentifikasi konsep atau rumus matematika yang terlibat dalam soal matematika yang tidak sederhana. Contoh soal disajikan pada Gambar 2.

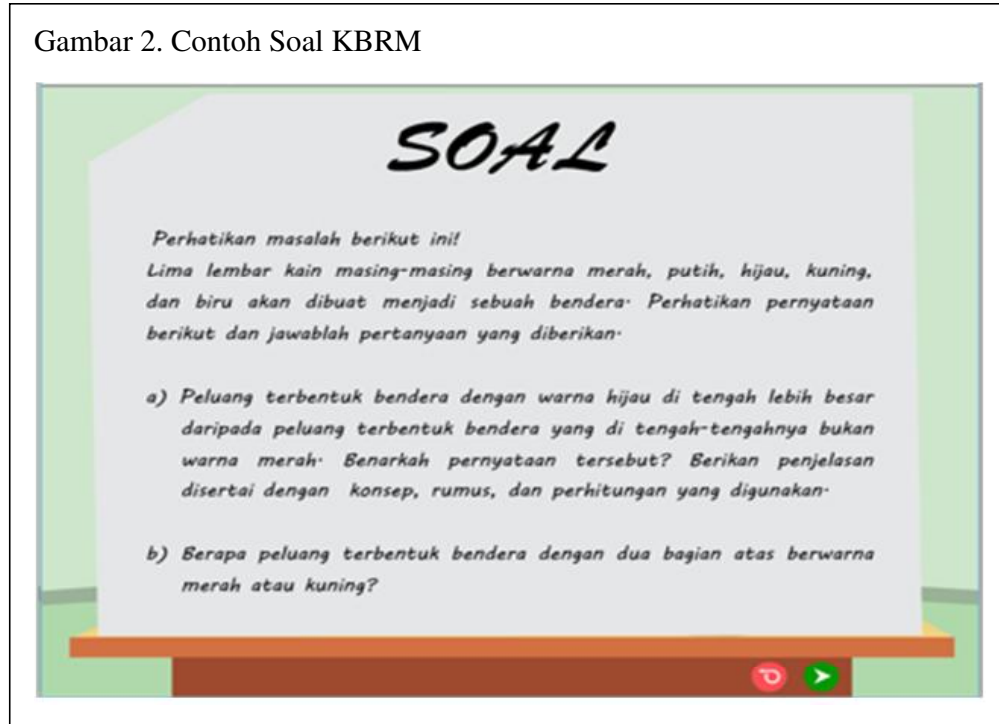
Selain dipaparkan dalam bentuk tulisan, soal dan tahapan pengajuan dipandu oleh suara yang membacakannya. Hal ini dimaksudkan untuk memfasilitasi siswa dengan gaya belajar auditori. Untuk memfasilitasi siswa yang bergaya belajar visual dan kinestetik, siswa saat memahami materi dan mencoba mengerjakan soal KBRM didampingi bahan cetaknya.

Pengajuan untuk peningkatan tahapan KBRM diajukan pertanyaan, “Baca dengan seksama soal di atas, kemudian tuliskan apa

Gambar 1. Menu Indikator



Gambar 2. Contoh Soal KBRM



yang dapat kalian pahami mengenai soal di atas? Materi apa yang sudah kalian pelajari sebelumnya untuk menyelesaikan masalah tersebut?" Kemudian, di dalam bahan ajar berbasis komputer, terdapat pilihan jawaban untuk dipilih oleh siswa. Pengajuan pertanyaan ini dimaksudkan agar siswa dalam melalui tahapan I mengamati dan tahap II memahami masalah pada tahapan KBRM, seperti terlihat pada Gambar 3a. Untuk melatih disposisi, di *slide* bahan ajar berikutnya dipaparkan arahan agar mendiskusikan dengan teman sebangku atau dengan teman sekelompokmu, seperti terlihat pada Gambar 3b.

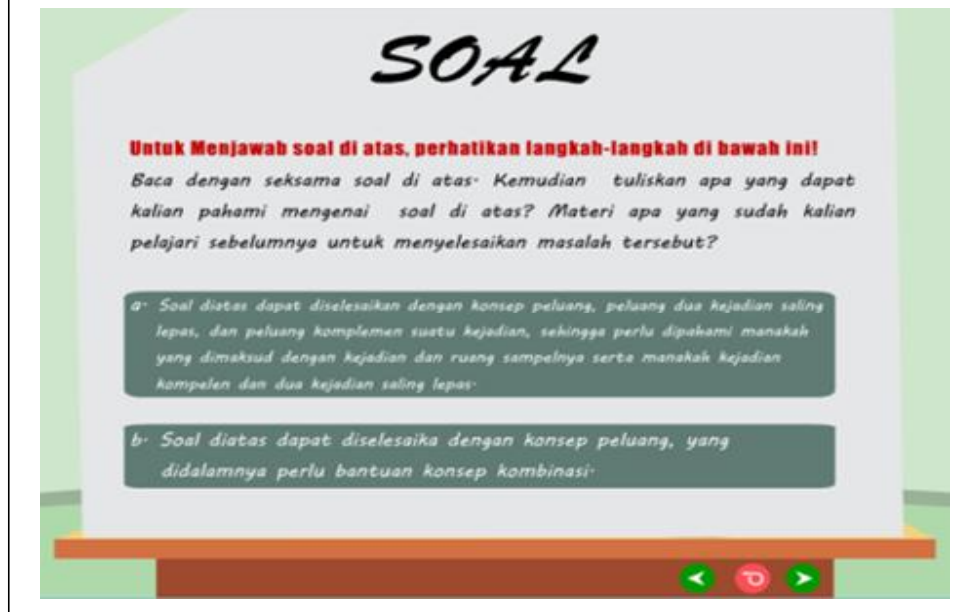
Arahan ini ditunjukkan agar siswa dengan berdiskusi dapat menumbuhkan rasa empati kepada teman yang merasa kesulitan, terbiasa mengajukan pertanyaan kepada temannya, memiliki keinginan untuk menyelesaikan masalah matematika dengan baik misal mencoba dengan berbagai strategi matematika, bersikap terbuka, dan

sebagainya. Selain itu, dapat meningkatkan pemahaman materi melalui bantuan orang lain. Pemahaman materi akan dapat meningkat melalui bantuan orang lain. Hal ini sejalan dengan teori Vygotsky yaitu *Zone Proximal Development (ZPD)* (Ibrahim & Suparni, 2012). Teori ZPD menyatakan bahwa level pengembangan aktual dicapai siswa bilamana ia belajar sendiri tanpa bantuan orang lain dalam menyelesaikan masalah. Namun capaian tersebut, akan meningkat mencapai level pengembangan potensial bila siswa belajar mendapat bantuan orang lain. Adapun tahapan DBRM yang dilatih disajikan pada Tabel 1.

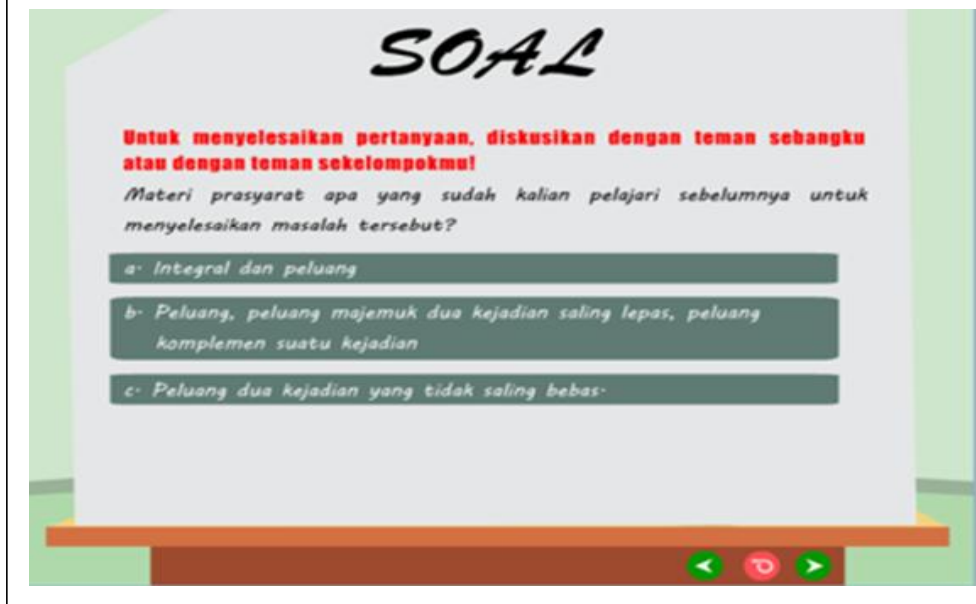
Pengajuan pertanyaan dan perintah lainnya terkait pengembangan DBRM adalah terdapat arahan untuk mencari sumber buku lain yang relevan. Hal ini diharapkan siswa tidak hanya mendapatkan sumber dari satu buku.

Terkait dengan penentuan strategi penyelesaian yang terdapat pada tahapan

Gambar 3a. Contoh Pengajuan Pertanyaan untuk Peningkatan Tahapan KBRM



Gambar 3b. Contoh Perintah atau Pertanyaan yang Mengarah kepada Peningkatan DBRM



KBRM, diajukan pertanyaan sebagai berikut. “Berdasarkan pemahaman masalah, data-data beserta penilaiannya,

bagaimana strategi atau cara kalian untuk menyelesaikan permasalahan pada soal di atas?”Berdasarkan langkah

Tabel 1
Tahapan DBRM

Tahap	Deskripsi
I	Berusaha memahami matematika dengan baik (ditunjukkan dengan bertanya tentang matematika secara jelas dan beralasan, menggunakan sumber matematika yang terpercaya, bersikap atau berpandangan bahwa suatu topik matematika adalah bagian dari keseluruhan matematika yang lebih luas, membandingkan pengetahuan matematika yang baru diperoleh dengan pengetahuan yang telah dimilikinya).
II	Bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain berkenaan dengan matematika.
III	Berusaha menyelesaikan masalah matematika dengan baik yang ditunjukkan dengan: berusaha kembali/relevan ke masalah pokok; mencoba berbagai strategi matematika; bersikap terbuka, fleksibel berkenaan dengan matematika; bertindak cepat dalam menyelesaikan masalah matematik; melakukan umpan balik terhadap kegiatan matematika; memberikan alasan yang berkaitan dengan kegiatan matematika berdasarkan penilaian pribadi; melakukan <i>discourse</i> dengan dirinya; memanfaatkan cara berpikir orang lain yang kritis dalam matematika.

strategi tersebut, siswa disuruh untuk melakukan penyelesaiannya dan menulis rumus atau konsep yang mendukung penyelesaian.

Perintah atau pengajuan pertanyaan lainnya yaitu, siswa diminta untuk mengecek hasil pekerjaannya yang dipandu dengan pilihan. Pengajuan pertanyaan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman materi. Pemahaman materi ini akan berdampak kepada peningkatan prestasi belajar siswa. Hal ini dikarenakan terdapat keterkaitan pengaruh penggunaan gaya belajar dengan prestasi belajar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bire, Garadus, dan Bire (2014) yang menyimpulkan bahwa gaya belajar visual, kinestetik, maupun auditori secara simultan/bersama-sama maupun terpisah dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Menu terakhir yang dapat dipilih siswa adalah bagian refleksi. Adapun menu refleksinya dapat dilihat pada Gambar 4. Bagian refleksi ini, pertanyaan-pertanyaan diajukan agar siswa selalu mengevaluasi diri, mengontrol aktivitas berpikirnya, apakah sudah memahami yang sudah dikerjakan? Bila belum paham, apa yang harus dikerjakan kemudian? Jika siswa mampu merefleksi, siswa akan terbiasa menilai dirinya dan mampu merencanakan langkah-langkah berikutnya. Dengan pengajuan pertanyaan dalam memantau pemikiran mereka sendiri, pemahaman mereka sendiri, memantau pola-pola berpikir, secara tidak langsung siswa terlatih menggunakan kemampuan metakognitifnya. Dengan menggunakan kemampuan metakognitif, siswa sudah menunjukkan keprofesionalannya dalam menilai pemikiran mereka sendiri. Hal ini sejalan dengan pendapat Tan (2004)

Gambar 4. Menu Refleksi



bahwa idealnya siswa harus menilai pemikiran dirinya sebelum, sesudah, dan setelah memecahkan masalah atau proses pembuatan keputusan, mampu memantau level pemahaman mereka, sadar akan lingkungan mereka, menilai pola-pola berpikir yang salah, kesemua ini adalah metakognitif. Kegiatan refleksi sebagai alat pengembangan profesionalisme sejalan dengan pendapat Naghdipour & Emeagwali (2013).

Semua indikator KBRM yang dilatih dalam bahan ajar ini, diajukan pertanyaan-pertanyaan yang diperuntukkan untuk peningkatan tahapan KBRM dan DBRM. Draf bahan ajar berbasis komputer telah disusun, kemudian dilakukan uji ahli terkait dengan media, peningkatan tahapan KBRM dan DBRM serta terkait pendidikan matematika dan matematika. Hasil angket uji ahli disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2

Hasil Angket Uji Ahli Multimedia

No	Aspek	Persentase Nilai Akhir (%)
1	Penampilan	80
2	Pewarnaan	80
3	Desain <i>background</i>	100
4	Animasi dan ilustrasi	80
5	Struktur penempatan materi	80
Rata-rata		84

Pada Tabel 2, berdasarkan hasil uji ahli untuk penampilan, pewarnaan, animasi, ilustrasi, dan struktur penempatan materi memiliki kategori baik dengan persentase nilai akhir 80%. Desain *background* menunjukkan kategori sangat baik dengan persentase nilai akhir 100%. Saran secara umum dari ahli media adalah bahwa bahan

Tabel 3.

Hasil Angket Uji Ahli terkait Tahapan KBRM dan DBRM

No	Aspek	Persentase Nilai Akhir (%)
1	Mengamati soal	100
2	Memahami masalah	100
3	Mengumpulkan data (<i>gathering data</i>)	100
4	Melakukan penilaian dari data yang dikumpulkan	100
5	Memilih strategi-strategi dalam menyelesaikan masalah dan <i>insight</i>	80
6	Konseptualisasi	80
7	<i>Monitoring</i> solusi	100
8	Kegiatan refleksi	80
9.	Memfasilitasi siswa untuk berusaha memahami matematika dengan baik	100
10.	Memfasilitasi siswa untuk bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain berkaitan dengan matematika	80
11.	Memfasilitasi siswa untuk berusaha menyelesaikan masalah matematika dengan baik.	100
Rata-rata		92,72

ajar dikemas dalam bentuk *Compact Disk* (CD) serta perlu ditambah variasi warna antarindikator.

Tabel 3 menunjukkan hasil angket terkait dengan tahapan KBRM dan DBRM. Tahapan KBRM meliputi aspek mengamati soal, memahami masalah, mengumpulkan data, melakukan penilaian dari data yang dikumpulkan, memilih strategi-strategi dalam menyelesaikan masalah dan *insight*, konseptualisasi, *monitoring* solusi, kegiatan refleksi, dan memfasilitasi siswa untuk berusaha memahami matematika dengan baik. Tahapan DBRM meliputi memfasilitasi siswa untuk bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain berkaitan dengan matematika, memfasilitasi siswa untuk berusaha menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Rata-rata berkategori sangat baik dengan persentase

nilai akhir 100% yang lainnya berkategori baik dengan persentase nilai akhir 80%.

Adapun terkait dengan ahli pendidikan matematika dan matematika aspek yang dilihat semuanya berkategori sangat baik dengan persentase nilai akhir 100%. Adapun aspek yang dinilai adalah keakuratan konsep, keakuratan fakta dan data, keakuratan contoh dan kasus, keakuratan gambar dan ilustrasi, keakuratan istilah, keakuratan notasi, simbol, dan ikon, serta memfasilitasi belajar siswa yang memiliki gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik. Setelah uji ahli, dilakukan uji coba skala kecil.

Uji coba skala kecil ini diberikan kepada 10 orang pada salah satu SMA di Kota Serang Kelas XI yang telah mempelajari peluang. Sepuluh orang terdiri atas berbagai ragam gaya belajar (auditori,

visual, dan kinestetik). Penggolongan gaya belajar melalui pemberian skala gaya belajar yang penskorannya diolah dengan cara aposteriori. Pemberian skor secara aposteriori pada skala sikap menurut Yaniawati (2001) adalah skala dihitung setiap item berdasarkan jawaban responden. Jadi, skor setiap item dapat berbeda. Hasil perhitungan untuk skala gaya belajar ini didapat pada 14 item pernyataan yang valid dengan reliabilitasnya 0,77 termasuk kategori tinggi.

Berdasarkan hasil penggolongan siswa melalui pemberian angket berupa skala gaya belajar dan pengamatan saat di kelas, terdapat siswa yang termasuk kategori gaya belajar visual, audio, dan kinestetik berturut-turut sebanyak 30%, 20%, dan 50%. Berdasarkan penggolongan ini, kemudian diamati perilaku dan pandangannya melalui pemberian angket terhadap media interaktif dan cetak untuk peningkatan tahapan kemampuan berpikir reflektif dan disposisi reflektif matematis.

Hasil pandangan mereka terkait dengan media interaktif berbasis komputer berdasarkan kategori gaya belajar disajikan pada Tabel 4. Secara keseluruhan berdasarkan kategori gaya belajar, siswa berpendapat bahwa bahan ajar berbasis komputer tampilannya jelas dan menarik, kombinasi warna bagus, ilustrasi gambar dan animasi menarik dan mewakili materi pembelajaran, penyajian materi sudah cukup, contoh soal dan latihan sudah sesuai. Mereka berpendapat juga bahwa belajar dengan bahan ajar berbasis komputer menyenangkan serta animasi yang disajikan menarik dan mendukung pemahaman materi yang disampaikan. Terdapat saran dari mereka yang perlu ditingkatkan adalah animasi dan gambar.

Guru perlu memahami gaya belajar siswanya agar sukses dalam menyampaikan pemahaman materi atau konsep. Hal ini

seperti yang dijelaskan oleh Prashing (2007) bahwa para guru perlu memiliki pengetahuan gaya belajar siswa sehingga mereka dapat terfasilitasi. Gaya belajar visual adalah gaya belajar yang bergantung pada penglihatan dan verbal. Siswa yang memiliki gaya belajar ini biasanya menyukai gambar atau diagram, menyukai video. Dengan demikian, cara belajar siswa dengan gaya ini haruslah didampingi oleh catatan dan *handout*, terdapat gambar atau grafik, multimedia, menghafal dengan asosiasi gambar. Ketertarikan siswa pada gaya belajar ini terhadap gambar ditunjukkan pada Tabel 4 bahwa tampilan awal media menarik, kombinasi warna bagus, ilustrasi gambar dan animasi menarik dan mewakili materi pembelajaran, animasi yang ditampilkan menarik dan mendukung pemahaman materi, serta ketertarikan untuk tampilan animasi dan gambar ditingkatkan.

Siswa dengan gaya belajar auditori, tipe belajarnya melalui mendengar sesuatu dan biasanya senang bila mendengarkan kaset audio, diskusi, debat dan intruksi verbal. Salah satu ciri dari siswa dengan gaya belajar ini adalah siswa dalam belajarnya mendengarkan atau dibacakan kemudian didiskusikan. Pandangan ini sejalan dengan pendapat siswa dengan gaya belajar auditori bahwa gambar dan media bagus tetapi tidak mewakili materi pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar auditori tidak menunjukkan ketertarikan dalam gambar dan animasi, lebih cenderung dibacakan.

Adapun gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung. Ciri belajar dari siswanya adalah adanya aktivitas fisik selama menghafal atau belajar, membaca dengan jari, berbicara lambat dan anggota tubuh bergerak. Siswa dengan gaya belajar kinestetik senang belajar matematika melalui media interaktif, karena mereka

Tabel 4

Deskripsi Pandangan Siswa terkait Media Interaktif Berbasis Komputer Berdasarkan Kategori Gaya Belajar

Gaya Belajar	Deskripsi
Visual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tampilan awal dari media CD pembelajaran jelas dan menarik 2. Kombinasi warna bagus 3. Ilustrasi gambar dan animasi menarik dan mewakili materi pembelajaran 4. Contoh soal dan latihan sudah sesuai 5. Belajar matematika menyenangkan 6. Animasi yang ditampilkan menarik dan mendukung pemahaman materi 7. Ada hal baru pada materi peluang, tampilan animasi dan gambar perlu ditingkatkan
Auditori	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tampilan awal dari media CD pembelajaran jelas dan menarik 2. Kombinasi warna bagus 3. Ilustrasi gambar dan animasi menarik dan tidak mewakili materi pembelajaran 4. Contoh soal dan latihan sudah sesuai 5. Belajar matematika menyenangkan 6. Animasi yang ditampilkan menarik dan mendukung pemahaman materi 7. Ada hal baru pada materi peluang 8. Menarik dan mewakili materi pembelajaran
Kinestetik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tampilan awal media CD kurang jelas tapi menarik 2. Kombinasi warna bagus 3. Ilustrasi gambar dan animasi menarik dan mewakili materi pembelajaran 4. Contoh soal dan latihan sudah sesuai 5. Belajar matematika menyenangkan dengan menggunakan CD pembelajaran interaktif 6. Animasi yang ditampilkan menarik dan mendukung pemahaman materi 7. Animasi yang ditampilkan menarik tetapi tidak mendukung pemahaman materi 8. Ada hal baru pada materi peluang

difasilitasi kegiatan melalui interaktif yang disajikan bahan ajar peningkatan KBRM dan DBRM.

Media pembelajaran dengan bahan ajar berbasis komputer ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang menarik, seperti yang dikatakan Prashing (2007) bahwa siswa perlu lingkungan belajar sebaik mungkin. Melalui media bahan ajar berbasis komputer ini, kemampuan berpikir siswa terutama KBRM dan peningkatannya

dapat membaik. Didukung oleh lingkungan yang menarik melalui media, siswa dapat bersenang sambil belajar, berdiskusi bersama dengan temannya, dan mereka diberikan kesempatan untuk fleksibel dalam cara berpikir dan dapat menyesuaikan diri.

Media yang dihasilkan ini ternyata membuat siswa dengan beragam gaya belajar baik visual, auditori, maupun kinestetik menunjukkan ketertarikan mengikuti pembelajaran matematika. Hal

ini menunjukkan bahwa dengan media yang memfasilitasi berbagai gaya belajar dapat menarik minat siswa untuk belajar matematika. Lebih mudah memahami materi, ditunjukkan dengan pandangan bahwa contoh soal sudah sesuai dengan latihan, animasi menarik dan mendukung pemahaman materi, ada hal baru terkait dengan materi peluang.

Selain itu, berdasarkan pengamatan, mereka mampu mengikuti dan mengisi pertanyaan terkait peningkatan tahapan KBRM, seperti “Apakah data-data tersebut cukup untuk menyelesaikan permasalahan soal di atas?” Dari pertanyaan ini terdapat pilihannya dan tidak, jika ya terdapat pilihan alasan yang harus dipilih oleh siswa.

Terkait dengan penentuan strategi penyelesaian yang terdapat pada tahapan KBRM, diajukan pertanyaan sebagai berikut. “Berdasarkan pemahaman masalah, data-data beserta penilaiannya, bagaimana strategi atau cara kalian untuk menyelesaikan permasalahan pada soal di atas?” Berdasarkan langkah strategi tersebut, siswa disuruh untuk melakukan penyelesaiannya dan menulis rumus atau konsep yang mendukung penyelesaian.

Perintah atau pengajuan pertanyaan lainnya yaitu, siswa disuruh untuk mengecek hasil pekerjaannya yang dipandu dengan pilihan. Pengajuan pertanyaan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman materi. Pemahaman materi ini akan berdampak kepada peningkatan prestasi belajar siswa. Hal ini dikarenakan terdapat keterkaitan pengaruh penggunaan gaya belajar dengan prestasi belajar ini. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bire, Garadus, dan Bire (2014) yang menyimpulkan bahwa gaya belajar visual, gaya belajar kinestetik, maupun auditori secara simultan/bersama-sama maupun terpisah dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa.

SIMPULAN

Simpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian dan pembahasan di atas adalah desain didaktis melalui bahan ajar yang dapat memfasilitasi berbagai gaya belajar siswa. Desain ini (auditori, kinestetik, dan visual) menyatakan bahwa bahan ajar interaktif berbasis komputer yang didampingi oleh bahan ajar cetak dengan bahan ajarnya memuat menu petunjuk, kompetensi, di dalam setiap indikator KBRM siswa dapat memilih materi, soal yang dipandu dengan pengajuan pertanyaan peningkatan KBRM dan DBRM, serta bagian terakhir adalah refleksi. Di dalam bahan ajar terdapat animasi dan gambar yang menarik serta suara yang mendukung. Bahan ajar telah dapat memfasilitasi siswa dengan berbagai ragam gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik) yang ditunjukkan dengan sikap mereka yang senang mengikuti pembelajaran dengan bahan ajar interaktif dan memahami materi yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bire, A. L., Garadus, U., & Bire, J. (2014). Pengaruh gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Kependidikan*, 44(2), 169-176.
- Ennis, R. H. (1987). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. Dalam J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9-26). New York: W.H Freeman and Company.
- Ghufron, M. N., & Risnawita, R. (2014). *Gaya belajar: Kajian teoritik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ibrahim, & Suparni. (2012). *Pembelajaran matematika teori dan aplikasinya*. Yogyakarta: Suka Press.
- Jiuan, T. Y. (2007). *Amalan pemikiran reflektif dalam kalangan guru*

- matematis sekolah menengah*. (Tesis, Universiti Putera Malaysia). Diunduh dari <https://core.ac.uk/download/pdf/12224065.pdf>.
- Naghdipour, B., & Emeagwali, O. L. (2013). Assessing the level of reflective thinking in ELT students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 83, 266-271. Diunduh dari <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813011191>.
- Nindiasari, H. (2013). *Meningkatkan kemampuan dan disposisi berpikir reflektif matematis serta kemandirian belajar siswa SMA melalui pembelajaran dengan pendekatan metakognitif*. (Disertasi tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Nindiasari, H., & Novaliyosi. (2014). *Tahapan kemampuan dan disposisi berpikir reflektif matematis* (Laporan penelitian). Banten: LPPM Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Noer, S. H. (2010). *Peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan reflektif (K2R) matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis masalah* (Disertasi tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Phan, H. P. (2006). Examination of student learning approaches, reflective thinking, and epistemological beliefs: A latent variables approach. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(3), 557-610. Diunduh dari http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/10/english/Art_10_141.pdf.
- Prashing, B. (2007). *The power of learning styles*. Bandung: Kaifa PT Mizan Pustaka.
- Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta kemandirian belajar siswa SMA* (Disertasi tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sumarmo, U. (2011). *Berfikir dan disposisi matematik: Apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Sumarmo, U. (2012, Februari). *Pendidikan karakter serta pengembangan berpikir dan disposisi matematik dalam pembelajaran matematika*. Makalah yang disampaikan pada Seminar Pendidikan Matematika di NTT. Diunduh dari <http://utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id/files/2015/09/Makalah-Univ-di-NTT-Februari-2012.pdf>.
- Tan, O. -S. (2004). Cognition, metacognition, and problem-based learning. Dalam O. -S. Tan (Ed.), *Enhancing thinking through problem-based learning approaches* (pp. 1-16). Singapore: Thomson.
- Yaniawati, R. P. (2001). *Pembelajaran dengan pendekatan open-ended dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa* (Tesis tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Zehavi, N., & Mann, G. (2005). Instrumented techniques and reflective thinking in analytic geometry. *The Mathematics Enthusiast*, 2(2), 83-92. Diunduh dari <http://scholarworks.umt.edu/tme/vol2/iss2/2>.

INDEKS SUB- JEK

Symbols

A

B

berpikir kritis, [220, 221](#)

berpikir reflektif, [220, 221, 229](#)

BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS, [219-222](#)

C

D

DESAIN DIDAKTIS, [219, 222, 223, 231](#)

E

F

G

GAYA BELAJAR, [219, 222, 223, 226, 228-231](#)

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

Zone Proximal Development (ZPD), [224](#)